



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Ciencias Físicas
Escuela Académico Profesional de Ingeniería Mecánica de
Fluidos

**Selección de la cadena de frío del centro de beneficio de
ganado del municipio de Oxapampa, con el uso de
refrigerantes HFC**

MONOGRAFÍA

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Mecánico de Fluidos

AUTOR

Manuel Juvenal SALAZAR YARLEQUÉ

ASESOR

Miguel Ángel ORMEÑO VALERIANO

Lima, Perú

2012

RESUMEN

Con el pasar de los años ha sido una preocupación del hombre conservar sus alimentos en buen estado y el máximo tiempo permisible, es allí donde toma acción la refrigeración. Bajo esta premisa, es que en el presente trabajo se ha desarrollado una metodología para hacer el calculo de cargas térmicas para ambientes refrigerados, estudiando el análisis del ciclo termodinámico de refrigeración o ciclo invertido de Carnot, obteniendo una carga térmica, seleccionado equipos de refrigeración y analizando el uso de una refrigerante adecuado.

En el primer capitulo, se estudia al detalle el ciclo termodinámico de refrigeración y sus posibles variantes, aquí se introduce el termino entalpía, el cual describe la cantidad de energía por unidad de tiempo que se desplaza por todo el sistema de refrigeración. A partir de las temperaturas y presiones en la etapa de compresión, se obtienen parámetros como el coeficiente de efecto frigorífico, el cual mide la eficiencia del ciclo.

Seguidamente, se describen los componentes de un sistema de refrigeración, tanto principales como secundarios. Se presentan los componentes principales y sus diferentes tipos, los cuales van a depender de la capacidad del sistema. En este trabajo nos hemos enfocado en sistemas que funcionan con refrigerantes sintéticos, para otros tipos de refrigerante como el amoniaco se tienen que tener en cuenta otros aspectos.

Una vez conocido como funciona en ciclo y los elementos que los componen, se lleva a cabo el cálculo de cargas térmicas, en donde se analiza cada factor que puede influir en estas calculo. Se consideran como elemento fundamental del análisis el *producto* a refrigerar, ya que cada tipo de producto tiene consideraciones especiales. Se tiene en cuenta la diferencia de temperatura de los cuartos refrigerados y el medio ambiente, para poder hacer una correcta selección de espesor del material aislante (techo, paredes y piso). Además se considera la cantidad de personas, numero de motores entre otros.

Definido el tema de cargas térmicas, se pasa ha seleccionar los equipos de frío, principalmente unidad condensadora, evaporador y set de válvulas. Este punto es fundamental desde el punto de vista técnico-económico, ya que una selección inadecuada de equipos lleva a gastos innecesarios.

Finalmente se hace una comparación entre las eficiencias de los refrigerantes tradicionalmente usados y los sustitutos de estos, los cuales deben ser amigables con el

medio ambiente. Por mucho tiempo se han venido usando refrigerante que en su composición contienen cloro es cual es un agente destructor de la capa de ozono. Los resultados de la comparación se detallan al final del presente trabajo.